M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

Micromedia
ProQuest

789 East Eisenhower Parkway
PO Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346 USA
toll free: 1-800-521-0600
fax: (734) 997-4247
web: www.micromedia.ca

Structures de stockage de fumier pour petits et moyens élevages de chevaux

H. Fraser

Fichetechnique

COMMANDE N° 07-046 AGDEX 743/460 AOÛT 2007 (IMPR. 07/08)

INTRODUCTION

Il y aurait 325 000 chevaux sur quelque 53 000 fermes de l'Ontario, soit une moyenne de six chevaux par ferme. Souvent, les propriétaires de chevaux ne voient pas la pertinence de bien manutentionner et stocker leur fumier et considèrent celui-ci comme un déchet ou une nuisance plutôt qu'une ressource. Ils craignent qu'en épandant le fumier sur leurs pâturages, ils n'introduisent ou ne recyclent des parasites intestinaux et/ou des graines de mauvaises herbes. Cette appréhension est fondée dans la mesure où de nombreux propriétaires de chevaux mettent le fumier en tas sans veiller à effectuer un compostage convenable qui permettrait de détruire les parasites et les graines de mauvaises herbes. Une mauvaise manutention du fumier de cheval risque par ailleurs de nuire à la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines, car ce fumier contient du phosphore, de l'azote et des agents pathogènes au même titre que les autres fumiers d'élevage (figure 1).

Figure 1. Les eaux brunes s'écoulant des tas de fumier devraient être contenues dans une structure de stockage pour ne pas risquer d'atteindre des eaux de surface ou des eaux souterraines.

La structure de stockage idéale pour le fumier de cheval doit être simple, tout en étant efficace, facile à gérer et économique. Elle doit prévenir la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines, encourager un bon compostage et procurer une matière utile aux cultures. La présente fiche technique aide à comprendre la nécessité de se doter de structures de stockage adéquates et explique comment en construire une qui contienne le fumier produit par une dizaine de chevaux.

APERÇU DE PROBLÈMES BIEN CONNUS DES ÉLEVEURS DE CHEVAUX

L'éleveur de chevaux qui se fait quelques-unes ou la totalité des remarques suivantes devrait envisager de faire construire une structure de stockage du fumier :

- Je crois que le fumier de cheval est plus sûr pour l'environnement que d'autres types de fumier.
- J'ai entendu parler de nouvelles règles applicables au fumier en Ontario, mais je ne sais pas si elles me touchent.
- Je vois que des eaux ruissellent du tas de fumier. Je vois des mouches et je sens des odeurs autour du fumier.
- Je m'abstiens d'épandre le fumier, car je crains les parasites et les graines de mauvaises herbes qu'il contient, avec pour résultat que le fumier s'accumule.
- Le courtier qui vient prendre livraison du fumier en répand dans toute la cour pendant le chargement.
- Le transfert des brouettées de fumier de l'écurie au tas de fumier est une corvée pénible.
- Je veux faire ma part pour protéger la qualité de l'eau, mais j'ai entendu dire que la construction d'une structure de stockage coûte cher.

Voyons comment la construction de la structure de stockage idéale remédie à certains des problèmes révélés par les énoncés qui précèdent.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Ontario

LE FUMIER DE CHEVAL EST-IL SÛR POUR L'ENVIRONNEMENT?

Le logiciel NMAN produit par le MAAARO est un outil informatique qui aide les producteurs à déterminer les taux d'application d'éléments nutritifs qui conviennent à leurs cultures actuelles et futures. À partir de données recueillies au fil des ans, la base de données sur laquelle s'appuie ce logiciel renseigne sur la teneur en éléments nutritifs de nombreux types de fumier produits par les élevages de l'Ontario.

Au moment de la rédaction de la présente fiche technique, la base de données du NMAN avait été alimentée par les résultats d'analyse de presque 1100 échantillons de fumier de bovins laitiers, mais de seulement 40 échantillons de fumier de cheval. L'Ontario compte pourtant presque autant de chevaux que de bovins laitiers.

Tableau 1. Caractéristiques du fumier de cheval, selon la base de données du NMAN, le programme MSTOR et le *Protocole de gestion des éléments nutritifs* rattaché à la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN) (les données disponibles en mai 2007 reposaient sur les analyses de 40 échantillons de fumier tel quel, ou mouillé).

	Un cheval adulte
Poids (race de format moyen)	454 kg (1000 lb)
Unités nutritives au sens de la LGEN	1 unité nutritive (1 UN)
Volume de fumier solide et de litière produit/jour	0,04 m^3 (1,42 pi^3)
Volume de fumier solide et de litière produit/an	14,7 m^3 (519 pi^3)
% de matière sèche	23–63 % (moy. de 36 %)
% d'azote (N)	0,22–0,9 % (moy. de 0,5 %)
% de phosphore (P)	0,05–0,4 % (moy. de 0,15 %)
% de potassium (K)	0,1–1,0 % (moy. de 0,4 %)
NH_4-N (ppm); plus le fumier est frais, plus la concentration est élevée	10–2800 (moy. de 637)
Rapport carbone/azote (C/N)	de 12/1 à 63/1 (moy. de 30/1)
Matière organique	19–62 % (moy. de 26 %)
Litière normalement utilisée	Planure de bois, mousse de tourbe, bran de scie, paille

À partir de données sur le volume de fumier d'élevage produit, le programme MSTOR, accessoire au logiciel NMAN, détermine la quantité de fumier que l'on aura à stocker selon le type de système de production et son envergure. Le tableau 1 présente de l'information relative aux chevaux, qui est propre à l'Ontario[1]. Un cheval de 450 kg (1000 lb) produit environ 2,0 tonnes (2,2 tonnes imp.) de fumier par an, si l'on inclut la litière. Par conséquent, la ferme moyenne de six chevaux produirait en un an suffisamment de fumier pour remplir complètement une vaste pièce de 6 m x 6 m x 2,4 m de haut (20 pi x 20 pi x 8 pi). Imaginons la grosseur que représenterait un tas de fumier produit par 325 000 chevaux!

La composition du fumier de cheval est comparable à celle du fumier de bovin de boucherie enrichi de litière. Le fumier de cheval renferme des agents pathogènes, tout comme les autres fumiers. Par conséquent, les eaux chargées d'éléments nutritifs et d'agents pathogènes qui s'écoulent des tas de fumier peuvent occasionner des problèmes environnementaux si elles atteignent des eaux de surface en empruntant des fossés et des drains souterrains, et risquent de contaminer la nappe phréatique si le tas de fumier est situé dans des zones caractérisées par des affleurements rocheux ou des sols à texture grossière.

RÈGLES ONTARIENNES VISANT LE FUMIER

La LGEN et son règlement d'application (Règl. de l'Ont. 267/03) ont imposé de nouvelles règles concernant le stockage et la manutention du fumier d'élevage. Pour de l'information, consulter le site www.ontario.ca/omafra ou appeler la Ligne d'information sur la gestion des éléments nutritifs au 1 866 242-4460.

Voici des publications utiles qu'on peut se procurer gratuitement auprès des bureaux du MAAARO. On peut aussi les commander à partir du site Web; il suffit de cliquer sur le bouton « Loi sur la gestion des éléments nutritifs », puis sur « Publications », dans les liens rapides au bas de la page, et enfin sur « 400 — Bétail ».

- Publication 827F, *Étude de cas — L'exemple d'une petite ferme de chevaux : Votre exploitation d'élevage dans le contexte de la Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs*;
- Publication 830F, *Étude de cas — L'exemple d'une écurie de chevaux de selle : Votre exploitation d'élevage dans le contexte de la Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs.*

Est visé par la LGEN :

- l'éleveur qui possède au moins 300 chevaux de race de format moyen logés simultanément sur « l'unité agricole » (ce qui, en Ontario, est considéré comme un gros élevage); ou
- l'éleveur qui demande un permis de construire visant une nouvelle écurie ou une nouvelle structure de stockage de fumier OU qui demande, à l'égard d'une écurie ou d'une structure de stockage existante, un permis d'agrandir qui aura pour effet de porter à plus de cinq le nombre « d'unités nutritives » produites par l'exploitation (soit l'équivalent du fumier produit par au moins six chevaux de race de format moyen).

Toujours vérifier auprès de la municipalité si elle exige la levée d'un permis de construire pour une structure de stockage de fumier. En général, des permis sont exigés pour des structures à parois hautes, recouvertes d'un toit ou nécessitant l'intervention de spécialistes du fait de contraintes structurales (figure 2).

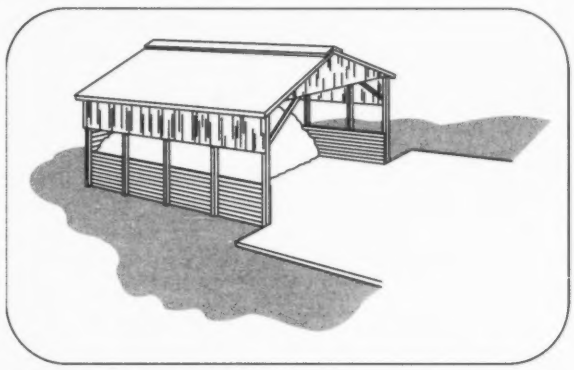

Figure 2. La construction de cette structure de stockage, dont les plans sont offerts par le Service de plans du Canada *(CPS-10383)*, nécessite la levée d'un permis en raison de contraintes structurales importantes.

Il n'est pas nécessaire de faire appel à un ingénieur pour concevoir les petites structures de stockage de fumier de cheval décrites dans la présente fiche technique si celles-ci respectent les conditions suivantes :

- leur capacité est inférieure à 600 m^3 (21 189 pi^3);
- leur empreinte au sol est inférieure à 600 m^2 (6458 pi^2);
- leurs parois ne dépassent pas 1 m (3,25 pi) de haut (le fumier peut néanmoins être stocké sur une hauteur supérieure).

Si l'exploitation est soumise aux dispositions d'inclusion progressive de la LGEN, les restrictions suivantes, qui s'apparentent en fait à des pratiques de gestion optimales, s'appliquent au choix de l'emplacement des structures de stockage. Celles-ci doivent être :

- situées à 15 m (50 pi) de tout drain souterrain;
- situées à 15 m (50 pi) de tout puits foré à la sondeuse;
- situées à 100 m (328 pi) de tout puits municipal;
- situées à 30 m (100 pi) de tout autre puits;
- séparées de toute eau de surface ou de toute entrée de drains (p. ex. un puisard) par une voie d'écoulement de 50 m (164 pi) de long.

EN QUOI LE STOCKAGE PEUT-IL RÉDUIRE ODEURS, MOUCHES ET RUISSELLEMENT?

Rien ne garantit qu'une structure de stockage éliminera toutes les odeurs, mouches ou eaux de ruissellement provenant du fumier, mais elle peut contribuer à les réduire. Le fumier dégage des odeurs quand il est très mouillé et très compacté, que le milieu est par conséquent dépourvu d'oxygène et favorise la décomposition dite *anaérobie*. Dans des conditions *aérobies* (c.-à-d. en présence d'oxygène), le fumier est moins nauséabond. Il arrive que les conditions qui règnent dans un tas de fumier soient aérobies près du sommet, où l'eau parvient à se drainer, et anaérobies à la base, où l'eau séjourne.

Des recherches menées en Ontario montrent que les eaux qui ruissellent d'un tas de fumier s'écoulent le long du côté en pente du tas[2]. Plus l'empreinte au sol du tas est grosse et plus le tas possède de côtés en pente, plus le volume des eaux de ruissellement sera grand (figure 3). Si des parois verticales retiennent le fumier et donnent un tas plus profond, l'eau de pluie pénètre davantage dans la masse de fumier, ce qui réduit le ruissellement et donne une teneur en eau plus uniforme à l'intérieur du tas.

Les mouches ont besoin de nourriture, d'humidité, de températures optimales et de lieux abrités pour se reproduire et proliférer. L'intérieur d'un tas de fumier mouillé réunit toutes ces conditions. Si le fumier en tas est sec, les mouches seront réduites au minimum.

Figure 3. Le fumier de cheval placé directement sur le sol donne un tas large à la base et peu profond qui reçoit beaucoup d'eau de pluie. L'eau contaminée reste à la base du tas, ce qui engendre des odeurs et crée un milieu propice à la prolifération des mouches.

QU'EN EST-IL DES PARASITES ET DES MAUVAISES HERBES SI L'ON ÉPAND LE FUMIER?

Si le fumier de cheval a été bien composté, les températures dans la masse de fumier monteront suffisamment pour détruire les parasites, les graines de mauvaises herbes et même les larves de mouches. Idéalement, maintenir dans le tas de fumier une température interne de 55 °C (131 °F) pendant 15 jours. Durant le compostage, des micro-organismes (p. ex. bactéries et champignons) décomposent la matière organique en une matière stable, brun foncé qui ressemble à de la terre. Ce processus exige un bon équilibre entre carbone, azote, oxygène, humidité et température.

Comme il est en vrac, le fumier de cheval se composte naturellement à partir du moment où se mélangent le carbone contenu dans la litière, l'azote contenu dans le fumier et l'oxygène. Le rapport carbone/azote (C/N) idéal se situe dans la fourchette de 25/1 à 35/1, et la teneur en matière sèche idéale correspond à une fourchette de 40–60 % (un peu comme celle d'une éponge une fois tordue). Bien que le rapport C/N et la teneur en matière sèche ne puissent être déterminés qu'en laboratoire, on voit dans le tableau 1 que, le plus souvent, le fumier de cheval respecte les fourchettes idéales mentionnées ci-dessus. De la chaleur est produite durant le compostage, mais le processus ralentit si l'air est trop froid.

Une structure de stockage facilite le compostage, car elle donne un tas plus compact, surtout si elle a des parois, qui en plus retiennent la chaleur en hiver. Les parois favorisent une pénétration uniforme de la pluie, ce qui encourage le compostage. Introduire de l'oxygène dans le fumier en le retournant fréquemment, lorsqu'il est possible de le faire. Cette opération stimule l'activité biologique, accélère le compostage et élève les températures dans la masse de fumier. Le retournement se fait plus facilement lorsque le plancher et les parois sont en béton.

POURQUOI CONSTRUIRE UNE STRUCTURE SI LE COURTIER VIENT CHERCHER LE FUMIER?

Souvent, les éleveurs qui ne cultivent pas la terre paient des courtiers afin qu'ils les débarrassent du fumier (figure 4). Les prix demandés par les courtiers dépendent de la facilité d'accès aux installations, du nombre de voyages qu'ils auront à faire et de la demande pour le fumier qu'ils ramassent. Certains éleveurs de chevaux s'entendent avec des agriculteurs locaux qui produisent des cultures commerciales afin que ces derniers viennent chercher le fumier et l'épandent sur leurs terres. Dans l'un et l'autre cas, le stockage permet de réduire les coûts d'enlèvement du fumier et rend le fumier plus attrayant aux éventuels utilisateurs, car :

- il donne un fumier plus dense, ce qui constitue un avantage car, autrement, le fumier de cheval est peu économique à transporter du fait de sa légèreté et de son encombrement;
- il contribue à retenir les éléments nutritifs, ce qui rend le fumier plus utile aux cultures;
- il facilite l'enlèvement du fumier, quel que soit le temps qu'il fait, surtout si le plancher et les parois sont en béton;
- il facilite l'estimation des volumes à transporter.

Figure 4. Ici, le fumier de cheval est enlevé par un courtier qui utilise de la grosse machinerie et un poids lourds qui doivent disposer de suffisamment d'espace pour manœuvrer.

COMMENT FACILITER LE TRANSFERT DU FUMIER DE L'ÉCURIE À LA STRUCTURE DE STOCKAGE?

La plupart des éleveurs de chevaux utilisent des brouettes pour transférer le fumier des stalles à la structure de stockage. Si le parcours qu'ils empruntent est détrempé, bosselé ou étroit, le tas de fumier qui en résulte finira par être très large et trop peu profond (1 m de profond ou moins) comme dans la figure 3. Il s'agit de réduire la distance à parcourir jusqu'à la surface du fumier et de trouver des moyens d'élever le fumier plus facilement. Il est possible d'installer un écureur fixe qui élève le fumier, mais cette solution est coûteuse.

Voici quelques suggestions :

- Construire une structure qui soit accessible en hauteur sur tous les côtés en aménageant des remblais contre les parois extérieures (figure 5).
- Construire la structure à même les flancs d'une colline, en aval de l'écurie (figure 6).
- Acheter un convoyeur portatif à courroie pour acheminer le fumier sur une certaine distance et le hisser sur le tas (figure 7).

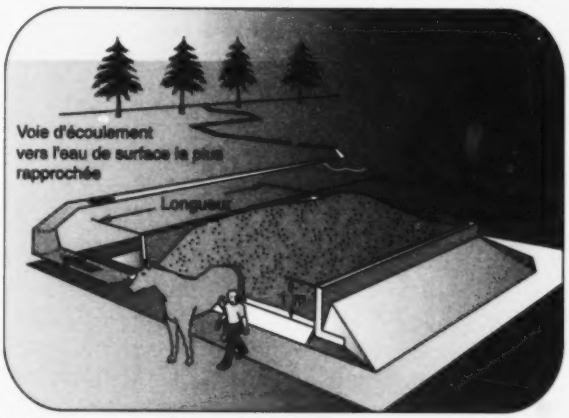

Figure 5. Un remblai de la même hauteur que le tas, aménagé contre les parois extérieures peut être utilisé comme rampe d'accès pour vider les brouettées si la pente n'est pas trop accentuée.

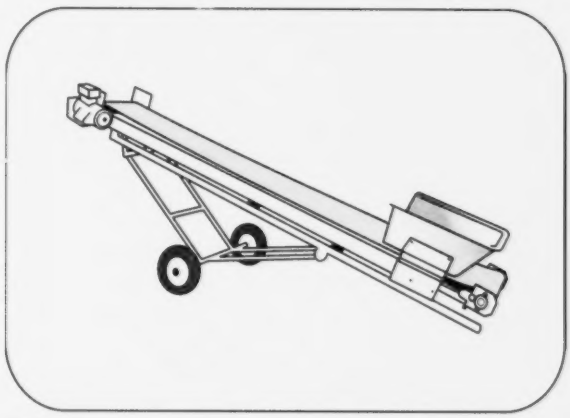

Figure 7. Les convoyeurs à courroie sont coûteux mais font gagner beaucoup de temps et économiser sur les coûts de stockage en permettant d'accumuler le fumier plus haut et dans tous les recoins de la structure.

Figure 6. Une structure construite à flanc de colline facilite le déchargement des brouettées de fumier, pourvu que des dispositifs d'arrêt soient fixés au sommet de la paroi.

COMMENT FACILITER LE TRANSFERT DU FUMIER DE L'ÉCURIE À LA STRUCTURE DE STOCKAGE?

La plupart des éleveurs de chevaux utilisent des brouettes pour transférer le fumier des stalles à la structure de stockage. Si le parcours qu'ils empruntent est détrempé, bosselé ou étroit, le tas de fumier qui en résulte finira par être très large et trop peu profond (1 m de profond ou moins) comme dans la figure 3. Il s'agit de réduire la distance à parcourir jusqu'à la surface du fumier et de trouver des moyens d'élever le fumier plus facilement. Il est possible d'installer un convoyeur fixe qui élève le fumier, mais cette solution est coûteuse.

Voici quelques suggestions :

- Construire une structure qui soit accessible en hauteur sur tous les côtés en aménageant des remblais contre les parois extérieures (figure 5).
- Construire la structure à même les flancs d'une colline, en aval de l'écurie (figure 6).
- Acheter un convoyeur portatif à courroie pour acheminer le fumier sur une certaine distance et le hisser sur le tas (figure 7).

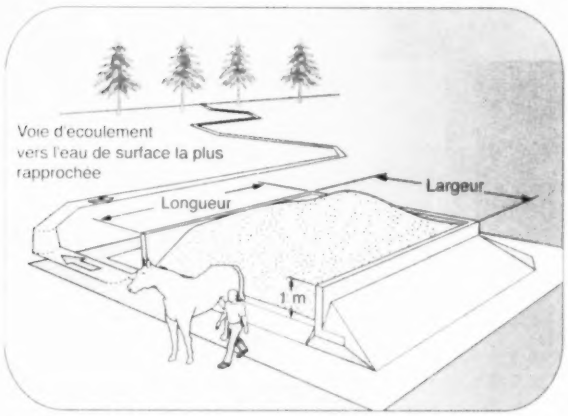

Figure 5. Un remblai de la même hauteur que le tas aménagé contre les parois extérieures peut être utilisé comme rampe d'accès pour vider les brouettées si la pente n'est pas trop accentuée.

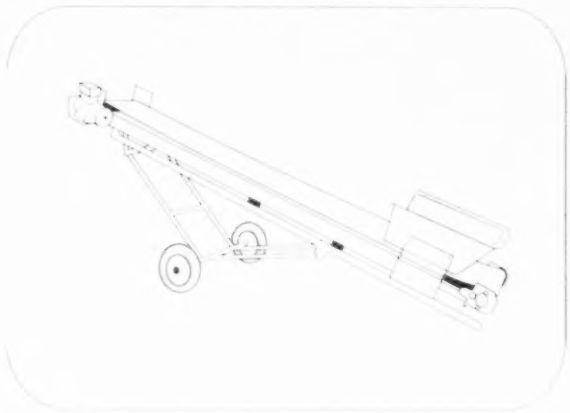

Figure 7. Les convoyeurs à courroie sont coûteux mais font gagner beaucoup de temps et économiser sur les coûts de stockage en permettant d'accumuler le fumier plus haut et dans tous les recoins de la structure.

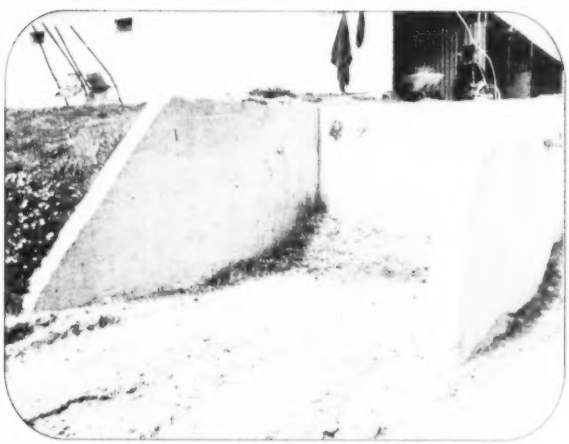

Figure 6. Une structure construite à flanc de colline facilite le déchargement des brouettées de fumier, pourvu que des dispositifs d'arrêt soient fixés au sommet de la paroi.

JE VEUX PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT, MAIS QU'EN EST-IL DES COÛTS?

Les structures de stockage ont un coût, mais celui-ci varie selon le degré de complexité des murs, du plancher et du toit. Il y a plusieurs facteurs à prendre en considération dans la décision de construire ou non des parois, un plancher, un toit.

Pertinence des parois

La pertinence des parois n'est pas évidente pour tous. Le fumier de cheval s'empile bien en tas du fait de sa forte teneur en litière. Il forme ainsi un tas dont les pentes latérales sont inclinées à 30°, selon un rapport verticale/horizontale de 3 m/5 m. Toutefois, comme le ruissellement se produit sur les faces en pente du tas de fumier, des parois permettent non seulement d'empiler le fumier plus haut, mais également de réduire le ruissellement en forçant l'eau à pénétrer dans la masse. Toutes choses étant égales par ailleurs, si l'on compare deux tas de fumier de même volume et de même hauteur, l'un avec parois et l'autre sans parois, le premier aura une moins grande empreinte au sol (figure 8).

Dans une structure dépourvue de parois, il est difficile de donner au tas de fumier une forme qui corresponde exactement à la forme rectangulaire de la dalle de béton, celle-ci étant la forme qu'il est le plus facile d'obtenir compte tenu des contraintes liées à la mise en place du béton.

Le tableau 2 établit des comparaisons entre des tas de fumier de volumes et de hauteurs identiques se trouvant dans des structures avec parois et sans parois. On suppose, dans le cas de la structure sans parois, que le tas a la forme d'un cône et qu'il repose sur une base carrée. Une marge exempte de fumier de 15 cm (6 po) est conservée autour du tas de fumier sur le plancher de chacune des deux structures pour éviter que le fumier ne déborde. Les parois procurent une butée et font gagner du temps lors des opérations de nettoyage en plus de contribuer à garder la chaleur dans la masse, ce qui favorise le compostage.

Le choix du matériau utilisé pour les parois dépend de la disponibilité, des caractéristiques fonctionnelles, de la durée de vie utile et du coût des matériaux.

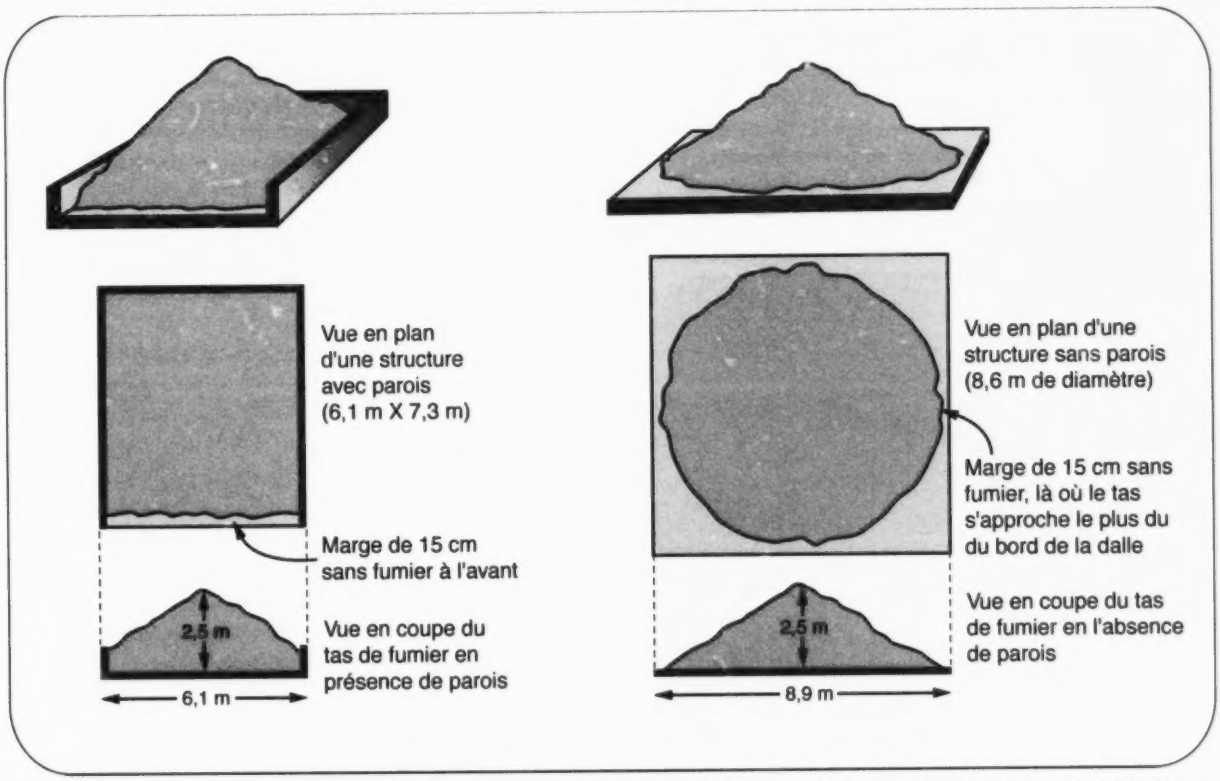

Figure 8. En l'absence de parois, la dalle couvre une plus grande superficie au sol, oblige à couler presque autant de béton et laisse une plus grande surface de fumier exposée qui contribue au ruissellement.

Tableau 2. Comparaison de structures avec et sans parois dans les conditions suivantes : pentes latérales à 30°, dalle de plancher de 13 cm (5 po) d'épaisseur, parois de 20 cm (8 po) d'épaisseur et de 1 m (3,25 pi) de hauteur, semelles de 20 cm (8 po).

	Avec parois	**Sans parois**
Volume de fumier stocké	48,5 m^3 (1715 pi^3)	48,5 m^3 (1715 pi^3)
Structure pour cinq chevaux	240 jours	240 jours
Profondeur du fumier	2,5 m (8,1 pi)	2,5 m (8,1 pi)
Longueur extérieure de la structure	7,3 m (24 pi)	tas de 8,6 m (28,2 pi) de diamètre sur dalle carrée de 8,9 m (29,2 pi) de côté
Largeur extérieure de la structure	6,1 m (20 pi)	
Marge non recouverte de fumier pour éviter tout débordement d'eau ou de fumier sur les faces exposées	15 cm (6 po) (à l'avant)	15 cm (6 po) (tout autour du tas)
Surface approximative du fumier exposé (m^2)	46 m^2 (495 pi^2)	68 m^2 (732 pi^2)
Quantité approximative de béton nécessaire (m^3)	10,9 m^3 (14,3 vg^3) plancher et parois	8,2 m^3 (10,7 vg^3) plancher seulement

Figure 9. Avec ses parois de béton armé, cette structure de stockage de fumier de cheval de 3 m x 6 m x 1 m de hauteur (10 pi x 20 pi x 3,25 pi) permet à une chargeuse de comprimer le fumier en se servant des parois comme butoirs.

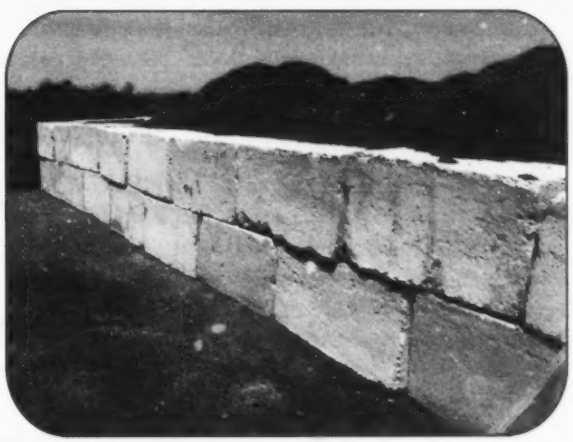

Figure 10. Les blocs de béton de 0,6 m x 1,2 m x 1,2 m (2 pi x 4 pi x 4 pi) utilisés dans la construction des structures de compostage par cette entreprise paysagiste sont parfaits pour la construction d'une structure servant au stockage du fumier de cheval.

Le béton armé (figure 9) est durable et résiste aux intempéries, aux jus qui s'écoulent des fumiers et aux contraintes exercées par le fumier et la machinerie. Les blocs de béton (figure 10) sont peu coûteux, mais ne s'emboîtent pas parfaitement les uns dans les autres et ne permettent pas autant d'aisance dans la manutention du fumier. Quant aux parois en bois (figure 2), elles doivent être conçues pour résister aux pressions exercées par le fumier et doivent être faites de bois traité sous pression.

Pertinence d'un plancher

Il est plus facile d'emplir et de vider des structures de stockage quand le fumier repose sur un bon plancher de béton. Toutefois, quand les conditions le permettent, il n'est pas toujours nécessaire d'engager cette dépense.

Les fermes visées par la LGEN qui construisent des structures de stockage de fumier solide doivent utiliser l'un des trois types de plancher suivants :

- plancher de béton (ou l'équivalent);
- plancher en terre composé d'au moins 0,5 m (20 po) de sol sûr en termes de conductivité hydraulique;
- plancher en terre composé d'au moins 0,5 m (20 po) de sol appartenant au groupe hydrologique C ou D, si la structure est située sur une ferme qui produit moins de 300 UN.

Figure 11. Une entreprise paysagiste utilise ici des tapis de convoyeurs d'occasion provenant d'une carrière pour protéger de l'orniérage le sol sous-jacent à un tas de compost.

Le groupe hydrologique auquel un sol appartient dépend de la vitesse à laquelle le sol absorbe l'eau après être resté mouillé pendant une période prolongée[3]. Généralement, les sols du groupe C sont des loams argileux, tandis que les sols du groupe D sont des argiles. Dans le cas de ces sols, les probabilités sont beaucoup moins grandes que les jus qui s'écoulent du fumier s'infiltrent dans le sol. En Ontario, bien des élevages de chevaux sont situés sur des sols appartenant à ces groupes et peuvent par conséquent se permettre de stocker le fumier sur une surface non bétonnée.

Toutefois, les surfaces non bétonnées sont plus vulnérables à la formation d'ornières profondes. Là où les surfaces non bétonnées sont permises, un moyen innovateur d'éviter la formation d'ornières est de revêtir le sol d'un matelas de caoutchouc (figure 11).

Pertinence d'un toit

Les structures de stockage de fumier de cheval n'ont pas besoin de toit, puisque le fumier est sec et engendre peu de ruissellement. Pour aménager une structure dotée d'un toit (figure 12), il faut le plus souvent lever un permis.

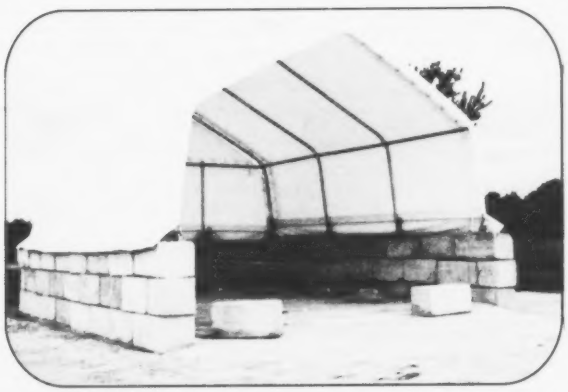

Figure 12. Une structure servant à stocker du sable peut aussi servir à garder le fumier de cheval au sec.

CONSTRUCTION D'UNE STRUCTURE DE STOCKAGE

Un permis sera vraisemblablement nécessaire à la construction d'une structure servant à stocker le fumier produit par dix chevaux, si elle doit être protégée sur trois côtés par une paroi haute de 1 m (3,25 pi), ouverte à l'avant et dotée d'un plancher de béton, comme celles qui sont illustrées aux figures 5 et 9. La levée d'un permis enclenche l'application des dispositions d'inclusion progressive prévues dans le Règlement adopté en vertu de la LGEN, ce qui rend obligatoire la construction d'une structure à même de contenir au moins tout le fumier produit pendant 240 jours.

Les volumes de stockage du fumier solide sont généralement calculés comme étant le produit d'une longueur, d'une largeur et d'une hauteur de stockage. Ce mode de calcul ne convient cependant pas aux petites structures de stockage, en raison des pertes de volume de stockage considérables du côté ouvert à l'avant de la structure où le fumier forme une pente. Dans le cas des petites structures, il est également plus difficile de stocker le fumier sur une bonne hauteur, sous peine de le voir déborder des parois quand la structure est presque pleine. Le tableau 3 donne les dimensions possibles de très petites structures de stockage qui respectent le critère d'une capacité de stockage équivalente à 240 jours.

Tableau 3. Dimensions et capacités de stockage de structures à parois hautes de 1,0 m (3,25 pi) lorsque le tas de fumier a la forme illustrée à la figure 5. (Nota : Il peut être difficile d'entasser le fumier en hauteur s'il est transporté à l'aide d'une brouette.)

Nombre de chevaux	Largeur extérieure	Longueur extérieure	Hauteur du fumier	Volume de fumier
1	3,0 m (10 pi)	4,3 m (14 pi)	1,6 m (5,2 pi)	9,7 m^3 (343 pi^3)
5	6,1 m (20 pi)	7,3 m (24 pi)	2,5 m (8,1 pi)	48,5 m^3 (1715 pi^3)
10	8,5 m (28 pi)	9,1 m (30 pi)	3,0 m (9,8 pi)	97 m^3 (3430 pi^3)

La LGEN oblige aussi à aménager une voie d'écoulement qui est en permanence entièrement recouverte de végétation, afin de contenir et de traiter les éventuelles eaux de ruissellement qui pourraient se dégager du fumier mis en tas. La voie d'écoulement correspond à la distance à la surface du sol que doivent parcourir les liquides produits par le tas de fumier avant d'atteindre une eau de surface ou une entrée de drainage. Cette voie n'a pas besoin d'être rectiligne. La figure 5 illustre une voie d'écoulement en méandre.

Une voie d'écoulement en permanence recouverte de végétation a un profil transversal de forme parabolique et possède un couvert végétal ayant une bonne densité qui ralentit les eaux pouvant s'écouler du fumier et qui absorbe les éléments nutritifs. La LGEN précise la longueur que doit avoir la voie d'écoulement en fonction de la teneur en matière sèche du fumier. Dans le cas du fumier de cheval, la voie d'écoulement doit avoir 150 m (492 pi) de long si le fumier renferme entre 30 et moins de 50 % de matière sèche, la longueur étant réduite à 50 m (165 pi) si la teneur en matière sèche est d'au moins 50 %. Le plus souvent, la teneur en matière sèche du fumier de cheval se situe dans la fourchette de 30–50 %.

La voie d'écoulement doit être située à au moins 0,5 m (20 po) au-dessus de la roche-mère et à au moins :

- 3 m (10 pi) d'un drain souterrain;
- 15 m (50 pi) d'un puits foré à la sondeuse;
- 100 m (328 pi) d'un puits municipal;
- 30 m (100 pi) de tout autre puits.

FORMULE DE CALCUL DES DISTANCES MINIMALES DE SÉPARATION

La formule de calcul des distances minimales de séparation II (DMS II) sert à déterminer les distances de retrait minimales entre des installations d'élevage (p. ex. écurie ou structure de stockage de fumier) que l'on se propose de construire ou d'agrandir et des aménagements existants ou autorisés (p. ex. maison d'un voisin). Les DMS II s'appliquent automatiquement quand un permis de construire est demandé, les calculs étant faits par la municipalité. S'adresser aux bureaux de cette dernière pour plus d'information.

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

1. Logiciel NMAN du MAARO, version 2007.

2. Soil Resource Group. *Protecting Water Quality Through Improved Storage Methods for Poultry Manure,* rapport final produit pour le programme « Un avenir prometteur / Healthy Futures », juillet 2002.

3. MAARO. Publication 29F, *Guide de drainage de l'Ontario.*

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Hugh Fraser, *ing.*, ingénieur agricole, MAARO, Vineland. Elle a été revue par le D[r] Robert Wright, D.M.V., spécialiste des équidés, MAARO, Fergus, Dan Ward, *ing.*, ingénieur agricole, MAARO, Stratford, et Matt Wilson, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs, MAARO, Woodstock.

NOTES PERSONNELLES

NOTES PERSONNELLES

Centre d'information agricole :
1 877 424-1300
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
Bureau régional du Nord de l'Ontario :
1 800 461-6132

www.ontario.ca/maaaro

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 07-045)